

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Pendahuluan

Pabrik petrokimia adalah bagian pabrik yang amat berguna serta banyak memberikan devisa pada negeri. Seiringnya dengan perkembangan masa, sehingga keinginan hendak kebutuhan kimia makin tumbuh pula. tetapi, Indonesia belum mampu mengisi keinginan materi kimia dalam negeri maka patut mengmendatangkan dari negeri lain. Oleh karna itu, harus terdapatnya pembangunan pabrik kimia sendiri guna mengisi keinginan dalam negeri serta menyokong pabrikalisasi pembangunan pabrik kimia di Indonesia biar kurangi ketergantungan pada negeri lain. Salah satu materi kimia yang diimpor masa ini yakni *Methyl Ethyl Ketone* (MEK). Menurut Badan Pusat Statistik, Indonesia sedang patut mengimpor MEK dalam kurun era 5 tahun terakhir (2019-2023) dari negeri produsen kayak cina, Jepang, Amerika Serikat, Belanda, Afrika Selatan, Inggris serta lain semacamnya sejumlah 273.485.488,90 kilogram.

MEK yakni senyawa keton kedua dalam grup homolog keton alifatis, yakni senyawa keton yang berguna serta dibuat sebagai menguntungkan. MEK yakni air yang tidak bercorak, gampang dibakar. MEK yakni solvent yang memiliki titik meruap serta viskositas rendah<sup>[1]</sup>. MEK dibuat dengan respon dehidrogenasi 2-Butanol dukungan dorongan, analoginya sepadan dengan penciptaan aseton dengan dehidrogenasi gas isopropil. manfaat MEK antara lain selaku materi pemisah antara produk serta pengotor pada pembuatan minyak pelumas di kilang-kilang minyak, materi penjaga (*coating*), pelarut organik, materi pokok pembuatan cat serta tinta dan juga selalu dikenakan pada bagian farmasi. Keperluan MEK di Indonesia kian tumbuh lantaran industri pengguna senyawa ini makin bertumbuh sebaliknya guna mengisi keinginan di indonesia sedang mengimpor hingga harus pabrik MEK dengan materi utama 2-Butanol di Indonesia lewat cara dehidrogenasi. Dengan pendirian pabrik MEK di Indonesia, diharapkan hendak mempercepat berdirinya pabrik-pabrik lain yang mengonsumsi MEK. Disamping itu berdirinya pabrik ini serta hendak mengembangkan pelan karier serta menekan devisa negeri dengan penyusutan impor.

## 1.2. Sejarah Perkembangan Industri

*Methyl Ethyl Ketone* (MEK) yang selalu diucap pula Butanone merupakan senyawa keton himpunan alifatis yang ada formula elemen  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$ . MEK adalah cairan tidak bercorak yang ada bau tajam semacam aseton serta ada titik didih yang rendah adalah  $79,6^\circ\text{C}$ . Senyawa ini ada di alam dengan jumlah yang amat terbatas. Oleh karena itu produksinya dalam rasio perusahaan dilakukan dengan dengan proses sintesis. MEK adalah produk turunan gas alamiah yang sebagai komersial dihasilkan dari bahan baku 2-Butanol. kali ini sebagian besar 88% MEK yang dihasilkan komerial dengan metode dehidrogenasi dari 2-Butanol sementara itu 12% MEK dihasilkan dengan metode oksidasi katalitik dari n-butena dalam ambang cair menciptakan produk lain adalah asam asetat. Berikut daftar pabrik MEK yang memiliki di dunia.

**Tabel 1.1.** Pabrik MEK di Dunia<sup>[8]</sup>

Perusahaan	Lokasi Pabrik	Kapasitas (Ton/Tahun)
Exxon Mobil	Baton Rouge, US	135.000
	Fawley, UK	135.000
Idemitsu Petrochemical	Tokumaya, Jepang	40.000
Maruzen Petrochemical	Ichihara, Jepang	170.000
Tonen Chemical	Kawasaki, Jepang	60.000
INEOS	Moers, Jerman	65.000
	Sasolburg, Afrika Selatan	55.000
Shell	Narco, Lousiana, US	136.000
	Pernis, Netherlands	90.000
SK Corp	Ulsan, Korea Selatan	50.000
Taiwan Synthetic	Lin Yuan, Taiwan	15.000
Tasco Chemical	Lin Yuan, Taiwan	120.000
Zibo Qixiang Petrochemical	Zibo, China	100.000
	Taizhou Jiangsu, China	80.000
Hunan Zhongchuang	Yueyang, China	100.000

Di dunia ini kebutuhan akan MEK terus meningkat dikarenakan telah banyak pengembangan produk turunan yang membutuhkan bahan baku MEK. Sehingga sangat besar kemungkinan untuk membuka pasar ekspor. Di Indonesia sendiri, kebutuhan nasional MEK pada tahun 2021 adalah sebesar 43.557.933 kg. Indonesia pada saat ini masih mengimpor dari negara produsen dikarenakan belum adanya pabrik MEK. Berdasarkan rapat kerja Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, MEK memiliki potensi untuk dikembangkan.

### **1.3. Kegunaan Produk**

MEK (*Methyl Ethyl Ketone*) merupakan senyawa kimia yang biasa digunakan sebagai pelarut di berbagai industri, seperti industri cat dan industri kimia. MEK juga digunakan dalam produksi resin, adhesif, dan pelapis. Beberapa kegunaan yang paling umum meliputi:

#### **1. Cat dan Pelapis**

MEK banyak digunakan dalam industri cat dan pelapis sebagai pelarut yang kuat untuk mengencerkan dan melarutkan berbagai jenis cat, lak, dan resin. Ini juga bertindak sebagai pelarut yang cepat menguap, yang menghasilkan permukaan yang halus dan rata.

#### **2. Perekat**

MEK adalah pelarut yang efektif untuk berbagai perekat, termasuk sianokrilat, uretan, dan epoksi. Biasanya digunakan dalam pembuatan produk perekat dan juga dapat digunakan untuk membersihkan sisa perekat.

#### **3. Mencetak Tinta**

MEK digunakan dalam industri percetakan sebagai pelarut berbagai tinta cetak, termasuk tinta flexografik dan gravure. Tinta ini dipilih karena kemampuannya untuk melarutkan berbagai macam resin, menghasilkan tinta dengan sifat pengeringan dan daya rekat yang sangat baik.

#### **4. Pembersihan dan Degreasing Solvabilitas**

MEK yang kuat dan tingkat penguapan yang cepat menjadikannya pilihan populer untuk aplikasi pembersihan dan degreasing. Ini secara efektif menghilangkan minyak, lemak, dan kontaminan lainnya dari permukaan logam tanpa meninggalkan residu.

## 1.4. Sifat Fisika, Kimia, dan Termodinamika Bahan Baku dan Produk

### 1.4.1. Bahan Baku Utama

#### A. 2-Butanol

##### Sifat Fisika

- Rumus Molekul	: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}_2\text{H}_5$
- Berat Molekul	: 74,123 mol/gr
- Bentuk	: Cair
- Warna	: Jernih
- Titik Lebur	: $-114,7^\circ\text{C}$
- Titik Didih	: $95^\circ\text{C}$
- Densitas ( $20^\circ\text{C}$ )	: 0,807 gram/ml
- Temperatur Kritis	: $262,90^\circ\text{C}$
- Tekanan Kritis	: 41,9 bar
- Volume Kritis	: $0,268 \text{ m}^3/\text{mol}$
- Indek Bias ( $20^\circ\text{C}$ )	: 1,39719
- Viskositas ( $15^\circ\text{C}$ )	: 4,2 cp
- Panas Spesifik	: $2,81 \text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$
- Panas Penguapan Pada ( $95^\circ\text{C}$ )	: $550,72 \text{ J/g}$
- Tegangan Permukaan ( $20^\circ\text{C}$ )	: $23,5 \text{ N/m}$
- Kemurnian	: 99,5%
- Impuritas (Air)	: 0,5%

##### Sifat Kimia

#### - Dehidrasi

Dehidrasi katalitik butanol untuk membentuk butena.

#### - Oksidasi

2-butanol dapat dihidrogenasi untuk membentuk senyawa karbonil. Dehidrogenasi dapat terjadi bahkan pada suhu reaksi rendah dengan zat pengoksidasi seperti Mn (IV) oksida dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ , Asam kromat atau selenium oksida. Meskipun tanpa zat pengoksidasi, penggunaan katalis yang sesuai (Misal Cu) pada suhu yang lebih tinggi memungkinkan 2-Butanol didehidrogenasi menjadi aldehid atau keton.

- Esterifikasi  
Butanol bereaksi dengan asam organik dan anorganik membentuk ester.  
Reaksi biasanya terjadi dengan adanya katalis asam.<sup>[1]</sup>

#### B. Air<sup>[2]</sup>

Rumus Molekul	: H <sub>2</sub> O
Berat Molekul	: 18,02 g/mol
Wujud	: Cair
Warna	: Tidak Berwarna
Titik Didih (1 atm)	: 100°C
Densitas (1 atm)	: 1 gr/cm <sup>3</sup>

#### 1.4.2. Bahan Baku Pembantu

##### Katalis

##### *Copper Silica*<sup>[3]</sup>

Rumus Molekul	: Cu/SiO
Bentuk	: <i>Pellet Silindrical</i>
BM Katalis	: 107,63 gr/mol
Diameter Katalis	: 2 mm
Densitas Katalis	: 0,7 gr/cm <sup>3</sup>
Titik Didih	: Cu (1187°C) dan SiO (2950°C)
Titik Leleh	: Cu (1086°C) dan SiO (1713°C)

#### 1.4.3. Produk Utama

##### Metil Etil Keton

##### Sifat fisika

- Rumus Molekul	: CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
- Berat Molekul	: 72,104 mol/g
- Bentuk	: Cair
- Warna	: Jernih
- Titik Lebur	: -86,3°C
- Titik Didih	: 79,6°C
- Densitas (20°C)	: 0,8037 gram/ml
- Indek Bias (20°C)	: 1,3791

- Viskositas (20°C) : 0,43 cP
- Temperatur Kritis : 260°C
- Tekanan Kritis : 43 atm
- Tekanan Uap : 80,21 mmHg
- Panas Spesifik : 0,549 cal/g.°C
- Panas Penguapan (20°C) : 106 cal/g
- Kemurnian : 99,99%

Sifat termodinamika :

- Velocity (0°C) m/s 1246
- Entropy (0°C) J/(mol.K) : 139,59
- Entalpy (0°C) J/mol : 7749,2

Sifat Kimia :

- Reduksi

Reduksi katalitik MEK dengan hidrogen menghasilkan 2-Butanol.



- Oksidasi

Oksidasi MEK dengan oksidator kuat seperti asam nitrat menghasilkan asam format dan asam propionat. Oksidasi dengan H<sub>2</sub>O menghasilkan metil etil keton peroksida.

- Kondensasi

- Katalis basa

MEK mengalami autokondensasi atau kondensasi dengan reagen teraktivasi dengan adanya basa. Kondensasi MEK dengan formaldehid membentuk metil isopropenil keton.

- Katalis asam MEK mengalami kondensasi dengan senyawa aromatik dengan adanya H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menghasilkan produk gabungan senyawa aromatik.

- Stabilitas termal

MEK stabil sampai pada temperatur pirolisis (500-700°C). Pada temperatur tinggi, dekomposisi MEK dapat dikontrol untuk menghasilkan derivat keton yang berguna.<sup>[1]</sup>

#### 1.4.4. Produk Samping

##### Hidrogen

###### Sifat fisika

- Rumus Molekul : H<sub>2</sub>
- Berat Molekul : 2,016 mol/gr
- Fase : Gas
- Titik Didih : -252,77°C
- Temperatur Kritis : -239,97°C
- Tekanan Kritis : 13,15 atm
- Densitas (25°C) : 0,0352 gram/cm<sup>3</sup>
- Viskositas : 0,0266 cP
- Kemurnian : 99,5%

###### Sifat termodinamika

- Velocity (0°C) : 1246 m/s
- Entropy (0°C) : 139,59 J/(mol.K)
- Entalpy (0°C) : 7749,2 J/mol

###### Sifat Kimia

- Reaktivitas

Hidrogen sangat reaktif dan mudah bereaksi dengan unsur lain, termasuk oksigen. Reaksi antara hidrogen dan oksigen menghasilkan air yang membutuhkan banyak energi dan digunakan sebagai sumber energi untuk sel bahan bakar.

- Reduktan

Hidrogen juga memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai zat pereduksi, yaitu senyawa yang mengurangi muatan oksidasi suatu senyawa. Hal ini membuat hidrogen sebagai bahan baku penting dalam industri kimia, termasuk untuk produksi amonia, metanol, dan berbagai senyawa organik.

- Bahan Bakar

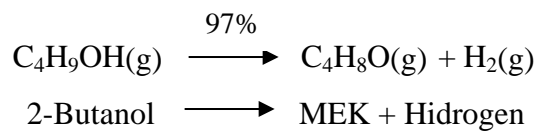
Hidrogen juga digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, karena hanya menghasilkan air ketika dibakar.

## 1.5. Analisa Pasar

### 1.5.1. Analisa Ekonomi

Produk metil etil keton yang dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri yang tersebar di seluruh Indonesia. Ketika kebutuhan didalam negeri sudah terpenuhi sehingga dapat dipasarkan ke luar negeri (ekspor). Oleh karena itu, untuk memahami analisa pasar perlu mengetahui potensi produk terhadap pasar.

Reaksi yang terjadi pada metil etil keton adalah sebagai berikut



**Tabel 1.2.** Daftar harga bahan baku produk<sup>[6]</sup>

Senyawa	Berat Molekul (kmol)	Harga (US\$/kg)
C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	74	0,8500
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72	1,5000
H <sub>2</sub>	2	0,4080

**Tabel 1.3.** Analisa kebutuhan dan hasil reaksi pembuatan metil etil keton

Reaksi	Komponen		
	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	H <sub>2</sub>
1	-1	0,97	1
Hasil	-1	0,97	1

$$\begin{aligned} \text{Economic Potential} &= \text{Produk} - \text{Reaktan} \\ &= (0,97 \times 72 \times 1,500) + (1 \times 2 \times 0,4080) - (-1 \times 78 \times 0,8500) \\ &= 104,76 + 0,816 + 66,3 \\ &= \text{US\$ } 171,876/\text{kmol metil etil keton} \end{aligned}$$

Kurs (Nilai tukar) dollar per tanggal 04 September 2023, Bank Indonesia = Rp. 15.320,00 Berdasarkan hasil perhitungan diatas, kesimpulannya diperoleh bahwa pabrik Metil Etil Keton untung dan dapat didirikan pada tahun 2028.

### 1.5.2. Menentukan Kapasitas Produksi

Dalam mendirikan suatu pabrik, perlu merencanakan kapasitas produksi, agar dapat mengetahui berapa jumlah permintaan kebutuhan senyawa Metil Etil Keton dalam



negeri maupun diluar negeri. Perkiraan kapasitas produksi dapat ditentukan berdasarkan nilai konsumsi tahunan dengan cara memperhatikan perkembangan industri pada periode berikutnya.

Dalam menentukan kapasitas produksi pabrik Metil Etil Keton didasarkan pada beberapa pertimbangan yaitu :

1. Kebutuhan MEK di Indonesia yang mencapai 43.557.933 kg per tahun.
2. Ketersediaan bahan baku 2-Butanol yang melimpah.
3. Konsumsi MEK di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun, hal ini ditandai dengan meningkatnya impor Metil Etil Keton setiap tahunnya.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan pada tahun 2028. Pada produksi ini, data yang digunakan adalah data impor ekspor pada tahun 2017-2022. Dengan demikian, perkiraan penggunaan metil etil keton pada tahun 2028 dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$M = P (1+i)^n$$

Keterangan :

- m = jumlah impor pada tahun 2028 (ton/tahun)  
P = jumlah impor pada tahun 2021 (ton/tahun)  
I = rata-rata pertumbuhan impor setiap tahun (%)  
n = jangka waktu pabrik berdiri (2022-2028) = 6 tahun

Kebutuhan Metil Etil Keton terus mengalami peningkatan, hal ini dapat kita lihat dari data import pada tabel dibawah ini. Cara perhitungan proyeksi kebutuhan Metil Etil Keton dengan metode *Least Square* adalah menentukan kapasitas menggunakan dengan data ekspor dan impor pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4.** Data Impor dan Ekspor Metil Etil Keton di Indonesia<sup>[6]</sup>

Tahun	Impor	Ekspor
	Ton/Tahun	Ton/Tahun
2017	36.929,38	0
2018	46.430,31	0
2019	42.666,87	0
2020	37.396,18	0
2021	44.313,20	0
2022	65.749,55	0

Berdasarkan data tersebut pertumbuhan rata-rata setiap tahun suatu produk pabrik dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Pertumbuhan} = \frac{\text{nilai akhir} - \text{nilai awal}}{\text{nilai awal}} \times 100\%$$

**Tabel 1.5.** Pertumbuhan Impor dan Ekspor Metil Etil Keton

Tahun	Impor	Ekspor
	Pertumbuhan (%)	Pertumbuhan (%)
2018	25,7273	-
2019	-8,1056	-
2020	-12,3531	-
2021	18,4966	-
2022	48,3746	-
Kenaikan rata-rata	14,4280 %	-

Dengan menggunakan data pada Tabel 1.5 diperoleh kenaikan impor per tahun adalah 14,4280%. Dalam menentukan nilai konsumsi dalam negeri tahun pabrik didirikan (ton/tahun) pada tahun 2028 didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} m_5 &= P(1+i)^n \\ &= 65.749,55 \times (1+14,4280/100)^6 \\ &= 147.599,7922 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Dari Tabel 1.3 diperoleh kenaikan ekspor per tahun adalah 0%. Dalam menentukan nilai ekspor tahun pabrik didirikan (ton/tahun) pada tahun 2028 didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} m_4 &= P(1+i)^n \\ &= 0 (1+0/100)^6 \\ &= 0 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Metil Etil Keton belum di produksi di dalam negeri hal ini di buktikan dengan tidak adanya ekspor metil etil keton dan Indonsia masih melakukan impor untuk memenuhi konsumsi dalam negeri sehingga ( $m_2$ ) bernilai nol

$$m_2 = 0 \text{ ton/tahun}$$

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5$$

$$\begin{aligned}
 m_3 &= (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2) \\
 &= (0 + 147.600.080,920) - (0 + 0) \\
 &= 147.599,7922 \text{ ton/tahun}
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan metode *least square*, didapatkan kapasitas pabrik yang akan didirikan (ton/tahun) didapatkan sebesar 147.600.080,920 ton/tahun, kapasitas produksi diambil sebesar 50% sehingga didapatkan kapasitas pabrik metil etil keton dari 2-Butanol sebesar 75.000 ton/tahun.

Keterangan:

$m_1$  = Nilai impor tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

$m_2$  = Produksi pabrik didalam negeri (ton/tahun)

$m_3$  = Kapasitas pabrik yang akan didirikan (ton/tahun)

$m_4$  = Nilai ekspor tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

$m_5$  = Nilai konsumsi dalam negeri tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

Pengambilan kapasitas pabrik sebanyak 50% berdasarkan pertimbangan sebagai berikut :

1. Karena pabrik metil etil keton belum ada di Indonesia, maka kapasitas pabrik menyesuaikan kebutuhan pasar 50% agar kebutuhan pasar terpenuhi dan mencoba peluang ekspor karena pabrik metil etil keton di dunia belum dapat memenuhi permintaan pasar.
2. Menyesuaikan luas area pabrik, karena semakin besar kapasitas pabrik maka luas pabrik juga akan besar.
3. Berdasarkan kajian Kementerian Perindustrian pendirian pabrik metil etil keton sangat berpotensi untuk didirikan di Indonesia.

## 1.6. Lokasi Pabrik

Lokasi pabrik merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan pabrik yang akan dibangun. Lokasi pabrik dapat mempengaruhi daya saing pabrik dan menentukan kelangsungan dan perkembangan pabrik. Pertimbangan teknis dan ekonomi diperlukan untuk menentukan lokasi yang tepat untuk pabrik.

Beberapa pertimbangan yang dijadikan acuan dalam menentukan lokasi suatu pabrik antara lain adalah lokasi pabrik dengan bahan baku operasional atau pendukung

pabrik, transportasi, tenaga kerja, lokasi pabrik dan target penjualan, sosial politik dan keamanan, serta kebijakan pemerintah setempat.

Beberapa faktor yang dianggap penting dalam menentukan lokasi :

#### 1. Faktor Utama

##### A. Penyediaan Bahan Baku

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan mengenai bahan baku adalah :

- Lokasi sumber bahan baku
- Kapasitas sumber bahan baku
- Kualitas bahan baku
- Mekanisme mendapatkan bahan baku dan proses pengangkutannya

##### B. Pemasaran (*marketing*)

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan terkait daerah pemasaran adalah :

- Daerah hasil produksi yang dihasilkan akan dipasarkan
- Daya serap pasar dan prospek pasar dimasa depan yang akan mendatang
- Pengaruh persaingan saat ini
- Jarak daerah pemasaran dan langkah mencapai daerah tersebut

##### C. Tenaga listrik dan bahan bakar

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tenaga listrik dan bahan bakar yaitu :

- Ketersediaan dan jumlah tenaga listrik
- Kemampuan pengadaan listrik dan ketersediaan bahan bakar
- Asumsi harga listrik dan bahan bakar
- Kemampuan pengadaan listrik dari PLN ( Perusahaan Listrik Negara)
- Sumber bahan bakar

##### D. Persediaan air

Persediaan air dapat diperoleh dari beberapa sumber, yaitu :

- Berasal dari air sungai / sumber air
- Berasal dari air kawasan industri
- Berasal dari Perusahaan Air Minum (PDAM)

Jika kebutuhan air yang cukup besar, maka pengambilan air sumber / air sungai lebih ekonomis.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan sumber air :

- Kemampuan sumber air untuk memenuhi kebutuhan pabrik

- Kualitas air yang tersedia
- Pengaruh musim terhadap kemampuan penyediaan air

#### E. Iklim

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam iklim yaitu:

- Keadaan alam yang mempengaruhi tinggi rendahnya investasi perihal konstruksi pabrik
- Humidity dan temperatur udara
- Adanya bencana alam seperti badai, topan, dan gempa bumi

#### 2. Faktor khusus :

##### A. Transportasi

Yang harus diperhatikan dalam hal ini adalah pengangkutan bahan baku, bahan bakar, dan produk yang dihasilkan, berkaitan dengan fasilitas-fasilitas yang ada, yaitu :

- Jalan raya yang dilintasi
- Sungai dan laut yang dapat dilalui oleh kapal pengangkut
- Lokasi yang dekat pelabuhan yang ada

##### B. Tenaga kerja

Tenaga kerja terbagi menjadi dua macam, yaitu tenaga kerja ahli dan tenaga kerja non ahli. Hal-hal yang perlu diperhatikan terkait tenaga kerja yaitu :

- Mudah/sukarnya mendapatkan tenaga kerja disekitar pabrik
- Tingkat penghasilan tenaga kerja didaerah itu
- Perburuhan dan serikat buruh

##### C. Peraturan dan perundang-undangan

Hal-hal yang perlu ditinjau dalam peraturan dan perundang-undangan yaitu:

- Ketentuan-ketentuan mengenai daerah industri
- Ketentuan mengenai jalan umum yang ada
- Ketentuan mengenai jalan umum bagi industri yang ada didaerah tersebut

##### D. Karakteristik lokasi

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

- Komposisi tanah, daya dukung terhadap pondasi bangunan pabrik, kondisi pabrik, kondisi jalan, serta pengaruh air
- Penyediaan dan fasilitas tanah untuk perluasan atau unit baru
- Harga tanah disuatu daerah

## E. Faktor lingkungan

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam faktor lingkungan yaitu :

- Adat istiadat atau kebudayaan didaerah lokasi sekitar pabrik
- Fasilitas untuk perumahan, , poliklinik, sekolah dan tempat ibadah
- Fasilitas tempat hiburan dan biaya penunjang

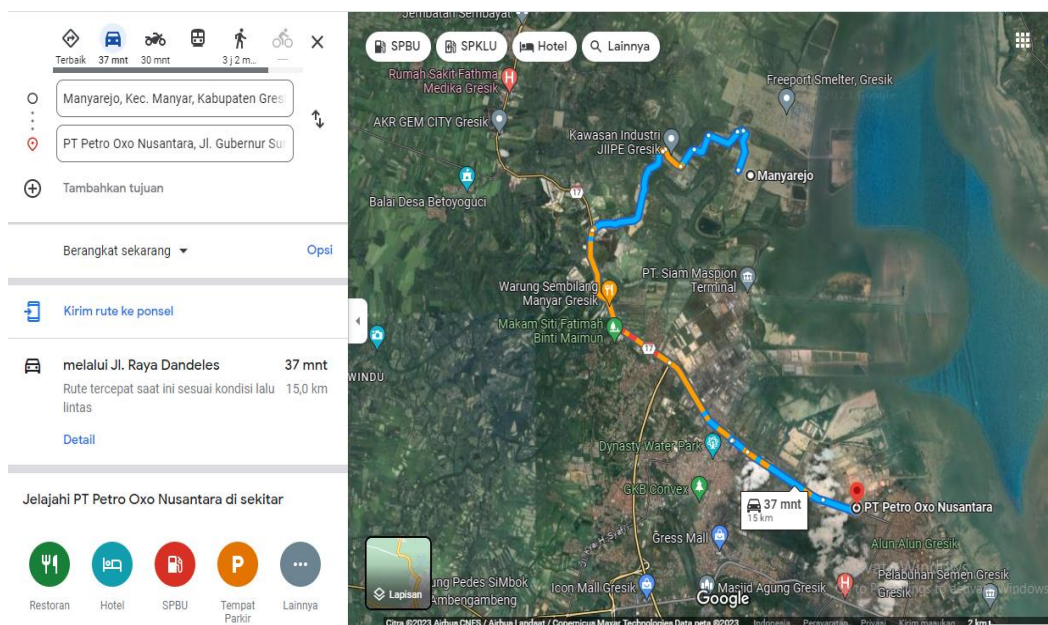
## F. Pembuangan limbah

Hal ini mengacu pada upaya pencegahan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh unit buangan pabrik berupa gas, cair, maupun padat, dengan memperhatikan peraturan pemerintah.

Dengan memperhatikan faktor-faktor di atas, maka pabrik Metil Etil Keton di Indonesia direncanakan akan didirikan di wilayah Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) JIPE, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur dengan luas area sebesar 250 ha. Alasan atau dasar pemilihan lokasi ini adalah

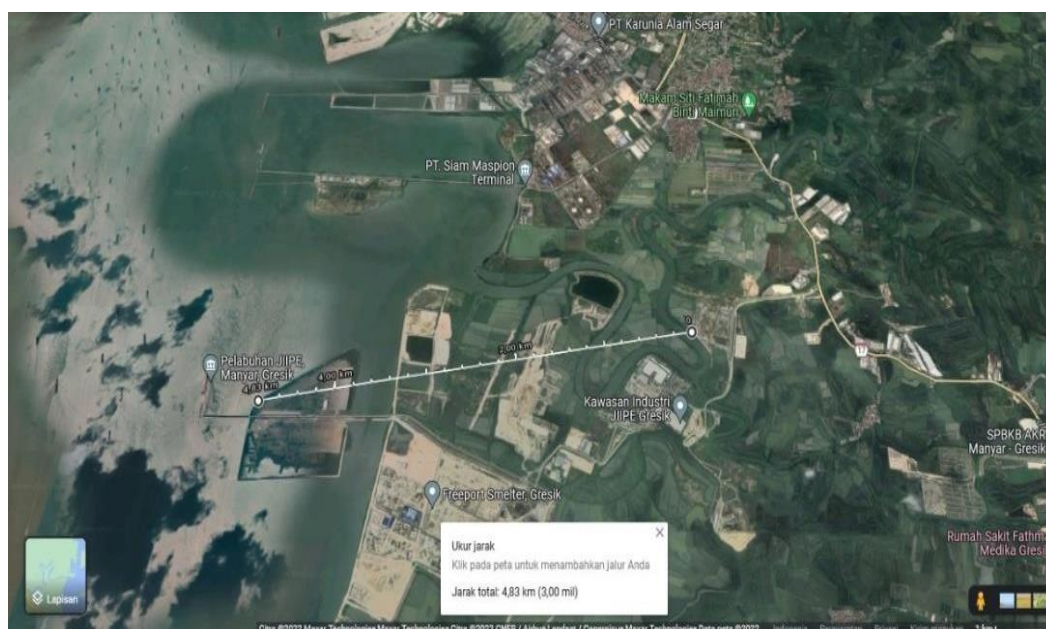
### 1. Penyediaan Bahan Baku

Bahan baku menjadi prioritas yang utama karena pada proses suatu industri hal pertama yang di perhatikan adalah sumber bahan baku yang tidak jauh dari tempat pabrik.di.dirikan. Bahan baku dalam memproduksi metil etil keton adalah *secondary buthanol*. Bahan baku diperoleh dari PT. Petro Oxo Nusasntara penghasil Sec-Butanol dalam negeri yang berjarak  $\pm$  15 kilometer dari lokasi pabrik.



**Gambar 1.1.** Peta Digital Lokasi Pabrik dari Petro Oxo Nusantara <sup>[9]</sup>

Dalam upaya mencukupi kebutuhan bahan baku untuk produksi pembuatan MEK dilakukan kegiatan impor dari BASF Petronas Kuantan, Malaysia dikarenakan Sec-Butanol masih sedikit produksinya di Indonesia. Kapasitas produksi Sec-Butanol di BASF Petronas mencapai 250.000 Ton/Tahun. Besarnya kapasitas produksi Sec-Butanol dari BASF Petronas mampu memenuhi kebutuhan 2-butanol yang diperlukan dalam produk MEK. Sehingga lokasi pabrik hendaknya dekat dengan pelabuhan sehingga dapat mengurangi biaya transportasi dari pabrik kapal pengangkut. Jarak antara lokasi pabrik dengan pelabuhan JIPE sekitar  $\pm 4$  kilometer.



**Gambar 1.2.** Peta Digital Lokasi Pabrik dari Pelabuhan JIPE<sup>[9]</sup>

## 2. Transportasi

Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur memiliki akses jalan yang sangat baik yang akan memudahkan transportasi darat untuk distribusi sumber bahan baku dan pendistribusian produk metil etil keton serta lokasi pabrik yang berada dekat dengan pelabuhan akan memudahkan ekspor produk metil etil keton.

## 3. Kebutuhan Air

Air yang digunakan pada pabrik ini merupakan air Kawasan yang dapat mendukung kelancaran operasional pabrik seperti, air umpan ketel, air pendingin, air proses serta



air minum maupun air dan keperluan lainnya. Air sebagai kebutuhan primer pabrik akan diperoleh dari air kawasan. Selain itu, air juga digunakan untuk sumber pembangkit *steam*. Tenaga listrik diperoleh dari pembangkit listrik yang dibangun sendiri dan dibangkitkan oleh generator. Lokasi pabrik diharapkan dekat dengan ketersediaan sumber bahan baku ini diharapkan supaya pasokan bahan baku dapat tercukupi dengan lancar.

#### 4. Kebutuhan Tenaga Listrik dan Bahan Bakar

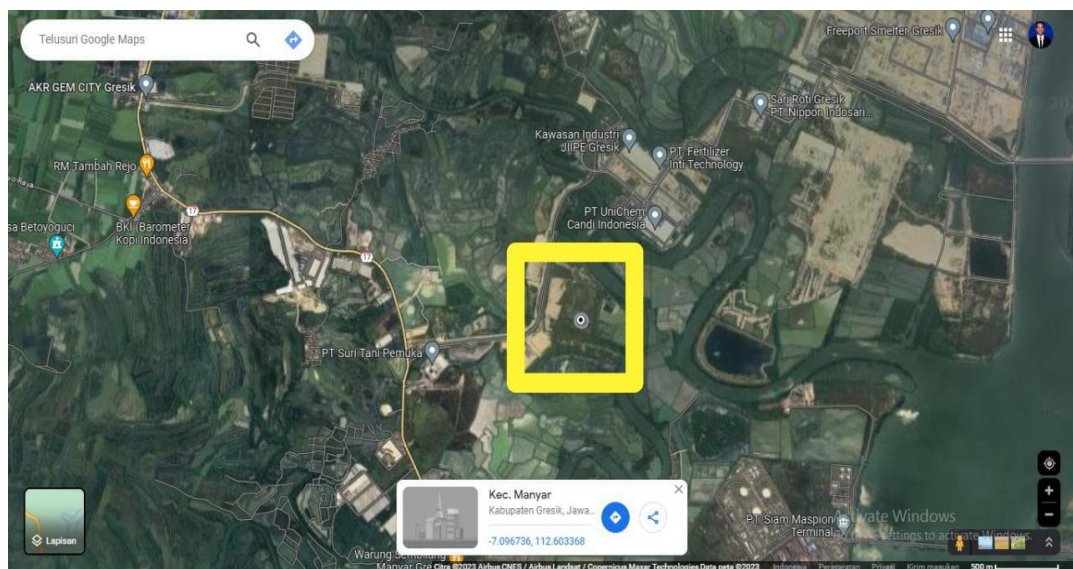
Pembangkit listrik yang utama untuk pabrik didapatkan dari PLN dan generator solar yang bahan bakarnya tersebut diperoleh dari Pertamina.

#### 5. Tenaga Kerja

Lokasi pabrik berdiri tidak jauh dari pemukiman warga sekitar sehingga ketersediaan tenaga kerja lokal telah tersedia. Tenaga kerja yang akan bergabung di pabrik ini merupakan tenaga kerja yang terdidik dan terampil mengenai proses produksi hingga tenaga kerja lapangan. Tenaga kerja terdidik dan terampil dipilih dari kerjasama antar pabrik maupun dalam penerimaan karyawan yang terpilih dari jurusan yang sesuai dengan bidang yang dibutuhkan pabrik, sedangkan untuk tenaga kasar atau pekerja kasar direkrut dari penduduk yang bersedia serta sesuai dengan kriteria.

#### 6. Biaya untuk Tanah

Luas tanah yang tersedia pada lokasi pabrik masih cukup luas dan dalam harga yang masih terjangkau.



**Gambar 1.3.** Peta Digital Lokasi Pabrik Metil Etil Keton<sup>[9]</sup>